

## LA BIBLIOMETRÍA QUE VIENE: *ALMETRICS* (AUTHOR LEVEL METRICS) Y LAS MÚLTIPLES CARAS DEL IMPACTO DE UN AUTOR

The next bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics) and the multiple faces of author impact

Enrique Orduña-Malea, Alberto Martín-Martín y Emilio Delgado-López-Cózar

**Note:** This article can be read in its original English version on:  
<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/may/18.pdf>



**Enrique Orduña-Malea** es doctor en documentación y premio extraordinario de tesis doctoral por la *Universidad Politécnica de Valencia (UPV)*, en la que trabaja como investigador posdoctoral. Es miembro de los grupos de investigación *Trademetrics (UPV)* y *EC3 Research Group (UGR)*. Sus principales líneas de investigación se centran en bibliometría y webmetría, especialmente en la elaboración de rankings, diseño y testeo de fuentes e indicadores web y su aplicación final a la evaluación de entornos académicos (principalmente autores y universidades) y comerciales (empresas y organizaciones).  
<http://orcid.org/0000-0002-1989-8477>

*Universidad Politécnica de Valencia, Facultad de Informática  
Camí de Vera, s/n. 46020 Valencia, España  
enorma@upv.es*



**Alberto Martín-Martín**, diplomado en biblioteconomía y documentación y licenciado en documentación por la *Universidad de Granada (UGR)*, recibió el Premio extraordinario de fin de carrera y el Premio nacional de fin de carrera en el área de ciencias sociales en 2013. Es miembro del grupo de investigación *EC3 (UGR)* y trabaja como personal de investigación FPU (formación de profesorado universitario) en esta misma universidad, donde elabora su tesis doctoral en el campo de la bibliometría y la comunicación científica.  
<http://orcid.org/0000-0002-0360-186X>

*Universidad de Granada, Facultad de Comunicación y Documentación  
Campus de Cartuja, s/n. 18071 Granada, España  
albertomartin@ugr.es*



**Emilio Delgado-López-Cózar** es catedrático de metodología de investigación en la *Universidad de Granada* y fundador del grupo de investigación *EC3 (Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica)*. A lo largo de su trayectoria ha llevado a cabo un amplio catálogo de sistemas de evaluación científica, entre los que se incluyen *In-RECS*, *In-RECJ* e *In-RECH* (índices de impacto de las revistas españolas en ciencias sociales, jurídicas y humanidades), *Índice h de las revistas científica españolas según Google Scholar Metrics*, *h-Index Scholar*, *Scholar Mirrors*, *Publishers' Scholar Metrics*, *Proceedings Scholar Metrics*, *Book Publishers Library Metrics*, *Co-Author Index*, *Classic Scholars' Profiles*, *Metaranking EC3 de universidades españolas*, *Ranking I-UGR de universidades españolas*, *RESH (Revistas españolas de ciencias sociales y humanidades)*, *CIRC (Clasificación integrada de revistas científicas)*, *Científica*, y otros.  
<http://orcid.org/0000-0002-8184-551X>

*Universidad de Granada, Facultad de Comunicación y Documentación  
Campus de Cartuja, s/n. 18071 Granada, España  
edelgado@ugr.es*

### Resumen

La principal meta de este trabajo es fijar el objeto y contenido de una nueva rama de la bibliometría, a la que denominamos *ALMetrics (Author-Level Metrics)*, que está centrada en el análisis cuantitativo del rendimiento de los autores científicos a través de la medición de todas las dimensiones de su actividad intelectual con los más variados indicadores métricos. El

trabajo se dirige específicamente a listar, definir y clasificar las diferentes métricas que se ofrecen a día de hoy en los nuevos portales de información creados para mostrar la actividad científica de los autores. Se agrupan las métricas en siete conjuntos: publicación, citación, uso, participación, valoración, conectividad social y combinados. Se justifica el nacimiento de esta nueva especialidad bibliométrica en las nuevas tendencias que se avizoran en la evaluación científica, y que nos transportan desde una vieja bibliometría (basada en el análisis de la revista y la utilización del factor de impacto como indicador estrella) hacia una nueva bibliometría basada directamente en el análisis de los documentos y los autores a través de un crisol de indicadores que se alimentan no sólo de la avidez de los investigadores por el conocimiento, sino por el reconocimiento.

## Palabras clave

Métricas de autor; Altmétricas; Evaluación científica; Redes sociales académicas; Bibliometría.

## Abstract

The main goal of this article is to describe the purpose and content of a new branch of bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics). *ALMetrics* is focused on the quantitative analysis of an author's performance by measuring the dimensions of their intellectual activity as shown through varied metric indicators. This article will list, define, and classify the different metrics that are offered in newer information portals that showcase the scientific activity of authors. These metrics are grouped into five sets: bibliometrics (publication and citation), usage, participation, rating, social connectivity, and composite indicators. This new bibliometric specialty is necessary because of new trends in scientific assessment, which have moved analysis away from old bibliometrics (based on journal analysis and Impact Factor) towards new bibliometrics that analyze both documents and authors via a mix of indicators. Most importantly, *ALMetrics* responds to the researchers' desire for both knowledge and acknowledgement.

## Keywords

*ALMetrics*; Author-level metrics; Altmetrics; Scientific evaluation; Social academic networks; Bibliometrics.

Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio (2016). "The next bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics) and the multiple faces of author impact". *El profesional de la información*, v. 25, n. 3, pp. 485-496.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.may.18>

## 1. La vieja bibliometría

Desde que Eugene Garfield pusiera los cimientos de la bibliometría creando la revista y los recuentos de citas con la creación del *Impact Factor* (Garfield; Sher, 1963), de los *Science Citation Index* (SCI) (1964), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) (1972), *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI) (1978) y de los *Journal Citation Reports* (JCR) (1975), la evaluación científica basada en indicadores bibliométricos se ha sustentado básicamente en dos presupuestos:

### 1.1. Las revistas: las gafas de la vieja bibliometría

La unidad de análisis de todos los recuentos bibliométricos ha sido la revista. Los rankings de revistas (los afamados JCR), ordenados por su *Impact Factor* (IF) y publicados anualmente por el antiguo *ISI* (*Institute for Scientific Information*) con ediciones separadas para las ciencias naturales y sociales, proporcionaban los índices indiscutibles para evaluar el rendimiento de toda la actividad científica. Un autor o una institución valían lo que valiera la propia revista donde se publicara su trabajo.

Sin más miramientos, tanto el artículo como el autor que lo firmaba -y la institución que lo cobijaba- heredaban mecánicamente el factor de impacto de la revista donde se hubiera dado a luz el documento. A pesar de que se demostrara hace años (Seglen, 1997) que el factor de impacto de las revistas no es representativo del impacto de los artículos publicados en ellas, la práctica de heredar los IF como los rasgos genéticos se ha extendido como una plaga en *rankings* de todo

tipo (especialmente los de universidades) y en sistemas de evaluación tanto institucionales (baste hojear los baremos empleados en universidades y centros de investigación para evaluar a profesores e investigadores) como individuales (véanse los criterios empleados para recompensar a los científicos por su productividad investigadora).

“ Tanto el artículo como el autor que lo firmaba heredaban mecánicamente el factor de impacto de la revista ”

### 1.2. El factor de impacto: el metro de la vieja bibliometría

La unidad de medida del rendimiento científico ha sido el factor de impacto, el indicador bibliométrico por excelencia. A pesar de que el IF fuera diseñado originariamente como medio para ayudar a seleccionar las revistas a indizar en los *Science Citation Index*, y que Garfield (su creador) se haya desgañado hasta perder la voz en contra de su uso para evaluar a personas e instituciones (Garfield, 2006), aunque se hayan propuesto decenas de fórmulas para retocarlo y de indicadores para sustituirlo, el hecho es que el IF ha sido el auténtico patrón oro de la bibliometría.

Ni la aparición en escena de nuevas bases de datos (*Scopus*) ni otros indicadores (como SJR, Eigenfactor, SNIP, Crown, etc.) ha alterado la situación. Solamente el h-index, diseñado por

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

**Hirsch** (2005) para medir el rendimiento de los autores (aunque posteriormente se haya extendido también a las revistas e instituciones), ha truncado algo el reinado del IF, que ahora ha sido ligeramente desplazado en tanto que indicador estrella.

Parece que las críticas de *DORA* (*Declaration on research assesment*)<sup>1</sup> le han hecho cierta mella y hoy podemos proclamar que se ha establecido un nuevo deporte olímpico: criticar indiscriminadamente al IF. En contra de esta marea debemos proclamar que, aunque el abuso y mal uso del indicador es evidente, el IF ha cumplido una función más que meritoria para diferenciar el grano de la paja (identificar revistas influyentes) y debería seguir empleándose, pero más bien como un indicador de competitividad y reputación. Es decir, de la capacidad de un autor o institución de publicar en revistas con alta demanda de publicación.

La nueva bibliometría vendrá marcada por un cambio en la unidad de análisis y una explosión de nuevas unidades de medida

Todo el andamiaje en el que se basaba la vieja bibliometría ha sufrido un auténtico terremoto como consecuencia de la implantación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, iniciadas a finales del siglo XX y plenamente asentadas -a nivel planetario- con el nuevo milenio. La popularización de los programas de edición (documentos, páginas web) junto a la irrupción de Internet ha facultado a cualquier persona con mínimos conocimientos a publicar los contenidos que desee y a ponerlos a disposición de todas las personas que tengan acceso a la Red.

La implantación de grandes almacenes de conocimiento como son los repositorios (tanto temáticos como institucionales), donde los autores pueden depositar de manera perpetua sus trabajos, junto a la implementación de buscadores académicos (fundamentalmente *Google Scholar*) o gestores de información bibliográfica (como *Mendeley*

o *CiteULike*), que indizan automáticamente todo lo que se encuentra en la Web académica, ha posibilitado un nuevo modelo de comunicación científica para la publicación y difusión de los resultados de investigación.

El advenimiento de la llamada web 2.0 (o web social) supuso la guinda a todo este nuevo sistema comunicativo, con su enjambre de medios como blogs (*Blogger*, *Wordpress*), microblogs (*Twitter*) y redes sociales, tanto generales (*Facebook*) como profesionales (*LinkedIn*) y académicas (*ResearchGate* y *Academia.edu*), que amplifican la difusión de los documentos publicados por múltiples canales.

## 2. La nueva bibliometría: nuevos espejos y nuevos metros

Sobre los escombros de la vieja bibliometría y al abrigo de los nuevos medios de comunicación surge una nueva bibliometría que vendrá marcada por un cambio en la unidad de análisis y una explosión de nuevas unidades de medida (Delgado-López-Cózar, 2014).

### 2.1. Los espejos de la nueva bibliometría: los documentos y las personas

Ahora son los documentos y los autores mismos los que son objeto de evaluación. El progresivo desarrollo de los nuevos servicios de perfiles bibliográficos y bibliométricos de autores (*ResearcherID*, *Google Scholar Citations*, *Microsoft Academic Search*, *Scopus Author ID*, *ResearchGate*, *Mendeley*, *Academia.edu*, *LinkedIn*), así como de los generados a partir de repositorios temáticos (como el servicio *CitEc de RePEc*)<sup>2</sup> o institucionales (como la plataforma *Futur de la Universidad Politécnica de Calaluña*)<sup>3</sup> o de las estadísticas de las cuentas personales en redes sociales orientadas a la difusión (*Twitter*) y compartición de documentos (presentaciones depositadas en *SlideShare* o vídeos a *YouTube*, entre otras) y de *webapps* como *ImpactStory*<sup>4</sup>, ha puesto en el punto de mira métrico a los autores, las nuevas dianas de la evaluación bibliométrica.

En definitiva, las nuevas plataformas son auténticos espejos en los que queda reflejada la vida intelectual de un autor, su producción científica y académica así como su impacto en la comunidad científica, académica, profesional y social. Los retratos proyectados de cada autor estarán directamente en concordancia con la cobertura documental de cada plataforma, con su audiencia (tanto en cuanto al tamaño como a su procedencia científica o profesional y disciplinar) y con sus prestaciones tanto sociales como documentales.

### 2.2. Los metros de la nueva bibliometría: indicadores múltiples, variados y de diversa procedencia

Se produce una multiplicación en el número de indicadores bibliométricos aplicados. La nueva bibliometría utiliza todo lo que se produce y consume en la Web, en el sentido más amplio del término. Los documentos (almacenados en la Web) pueden ser visitados, visualizados, descargados, enlazados, compartidos, citados, reseñados, mencionados, comentados, discutidos, referenciados, etiquetados, valorados, seguidos, difundidos... La huella digital es amplia y no se circunscribe sólo a los documentos científicos sino a todas las actividades e interacciones sociales que los científicos, como cualquier

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

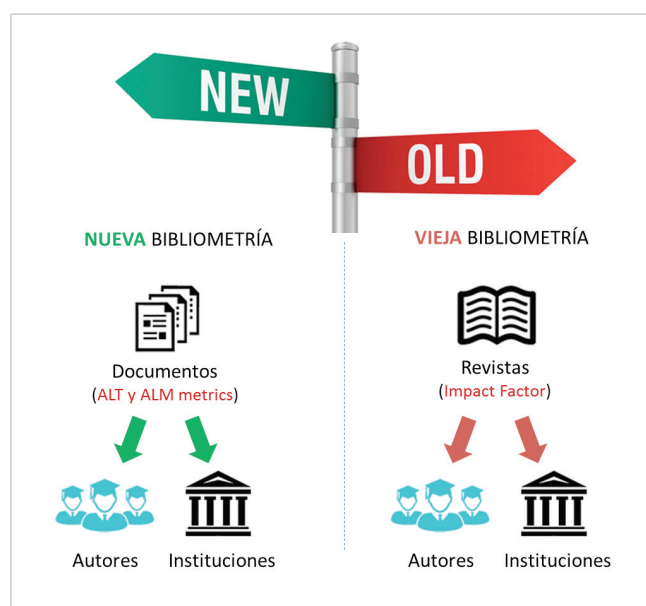


Figura 1. Cambios en la unidad de análisis en la nueva bibliometría



usuario y ciudadano de la Red, pueden desplegar en su vida cotidiana.

Por consiguiente, la nueva bibliometría es capaz de captar tanto el impacto científico, educativo, profesional como el mediático. No tiene restricciones en cuanto a los campos y disciplinas científicas (abarca tanto las disciplinas básicas como las aplicadas, experimentales, sociales y humanas), a los tipos documentales que controla (artículos en revistas, libros, informes técnicos, tesis, material docente, ensayos y comentarios en los medios de comunicación social y de masas, patentes, software, *datasets*, etc.), a los países en los que trabajan los científicos (dependiendo de la penetración de cada red social en los distintos lugares) y a las lenguas en que se expresan. Produce mediciones individualizadas tanto para personas como para documentos, así como agregados para organizaciones y dominios temáticos.

### 3. Author-Level Metrics: el ALM(a) científica

Es en la yuxtaposición de los nuevos espejos y los nuevos indicadores donde se funda esta nueva flamante rama de la bibliometría que denominamos *ALMetrics* (*Author-Level Metrics*), que intentamos hoy definir, delineando sus contornos y precisando sus indicadores. Se trata de un término (*Author-Level Metrics*) que ha empezado a circular en la bibliografía científica en los últimos dos años (Das, 2015; Wildgaard et al., 2014; Wildgaard, 2015). Fue incluido ya en una entrada en la Wikipedia<sup>5</sup>.

Se incardina la *ALMetrics* -que aquí proponemos- en lo que es el movimiento llamado de las *Altmetrics*, la nueva moda que arrasa en las pasarelas bibliométricas en los últimos años (Martín-Martín et al., 2016; Delgado López-Cózar; Martín-Martín, 2016). La aparición del *Altmetric manifesto*<sup>6</sup> en 2010 situó en primera plana la necesidad de explotación de la información contenida en las nuevas plataformas sociales, aunque el foco principal de este movimiento se fijó en sus comienzos fundamentalmente en la medición del documento, convertido ahora en la nueva unidad de análisis, desde dos niveles diferentes:

- El impacto académico de un artículo no debe ceñirse exclusivamente a las citas recibidas desde otros artículos indexados en ciertas bases de datos bibliográficas.
- El impacto académico no debe restringirse exclusivamente al artículo, existiendo otros documentos (cuyo grado de uso es susceptible de ser cuantificado) de gran valor para la comprensión del impacto académico (presentaciones, software, datos, etc.).

Aunque alguna plataforma altmétrica (especialmente *ImpactStory*) pone el énfasis en el análisis de los investigadores (a partir del impacto de los documentos que éstos produ-

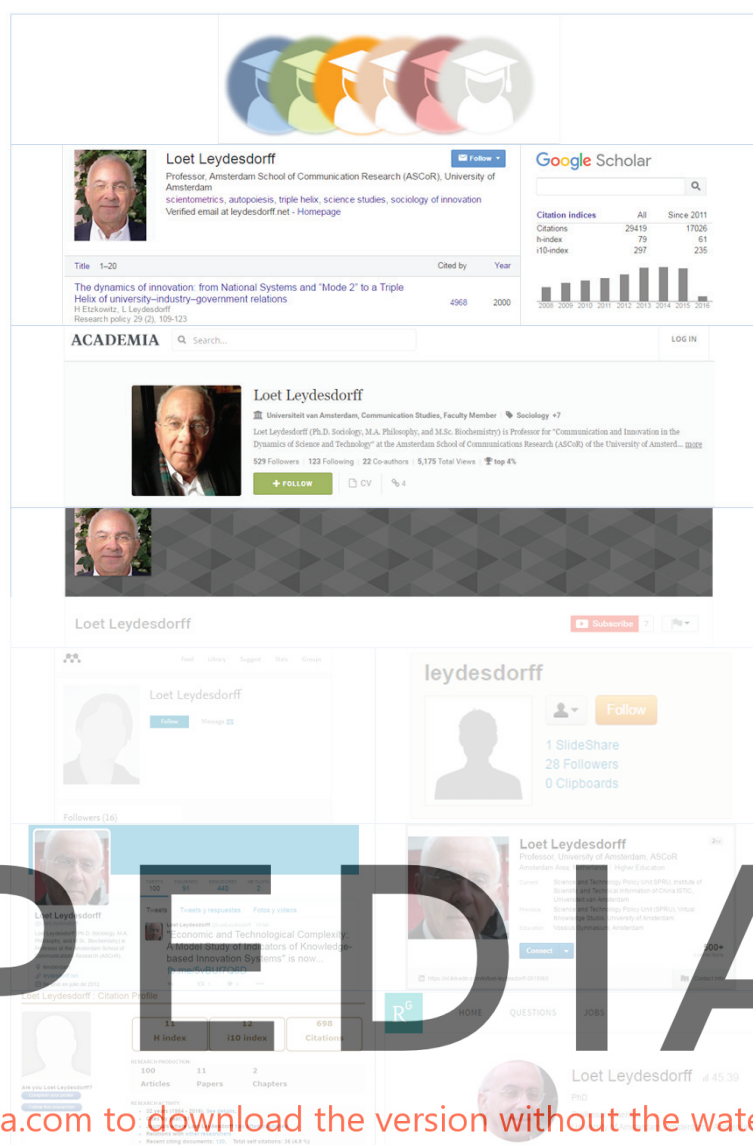


Figura 2. Espejos académicos de un autor (ej. Loett Leydesdorff). Fuentes: de arriba abajo e izquierda derecha: Google Scholar Citations, Academia.edu, YouTube, Mendeley, SlideShare, Twitter, LinkedIn, RePEC, y ResearchGate.

cen), ha sido más recientemente cuando estos nuevos indicadores han comenzado a ser aplicados directamente a los autores a través de la información ofrecida en los perfiles sociales individuales (Das, 2015), evidenciando así la transición desde una evaluación basada en indicadores de citas (a revistas) a una evaluación basada en indicadores de impacto (no sólo citas) de documentos y autores.

La naturaleza de estos indicadores de autor es diversa y compleja, coexistiendo indicadores bibliométricos de autor (Wildgaard et al., 2014; Wildgaard, 2015), de uso, difusión, valoración y de conectividad social, formando todos en su conjunto las denominadas *Author-Level Metrics*.

En la tabla 1 se ofrece una recopilación amplia (un total de 93) de los indicadores que conforman la *ALMetrics* junto a una breve definición de los mismos. Solamente se han considerado las métricas disponibles o asociadas a los documentos contenidos en los perfiles personales de las principales plataformas que ofrecen este tipo de prestación a día de hoy.

Tabla 1. Recopilación de *ALMétricas* (publicación, citación, uso, difusión, comentario o discusión, valoración, conectividad social, combinado)

ACA: Academia.edu; ALT: Altmeter.com; AZ: Amazon; GDR: GoodReads; CR: CrossRef; CUL: CiteUlike; DEP: Depsy; DLC: Delicious; DR: Dryad; DSP: dSpace; EP: ePrints; FCB: Facebook; FIG: Figshare; G+: Google+; GH: GitHub; GSC: Google scholar citations; IMP: ImpactStory; LK: LinkedIn; MAS: Microsoft academic search; MEND: Mendeley; OR: Orcid; PLUM: Plum analytics; PMC: PubMed Central; RED: Reddit; RG: ResearchGate; RID: ResearcherID; SCO: Scopus; SAID: Scopus author ID; SEMSCH: Semantic scholar; SLI: Slideshare; TW: Twitter; VI: Vimeo; WC: WorldCat; WK: Wikipedia; WOS: Web of science; YT: YouTube.

N	PUBLICACIÓN			
	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
1	Publicaciones (automático)	Publicaciones indizadas de un autor	GSC, MAS, OR, WOS	GSC, MAS, OR, RID, SAID
2	Publicaciones (manual)	Publicaciones depositadas por un autor	ACA, DR, FIG, GH, MEND, RG	ACA, DR, FIG, GH, IMP**, MEND, PLUM, RG
3	Tipología publicaciones	Items depositados por género documental (presentaciones, vídeos, softwares, etc.).		RG, IMP**
4	Co-autores	Autores con los que ha publicado un autor	ACA	ACA
5	Open science triathlete	Un autor ha publicado al menos un artículo, un dataset y un software en acceso abierto	Selección de fuentes	IMP***
6	Posts	Posts publicados por un autor	G+, LK	G+, LK
7	Slides	Slides depositadas por un autor	SLI	SLI
8	Software	Aplicaciones depositadas por un autor	GH	GH
9	Tweets	Tweets publicados por un autor	TW	TW
10	Vídeo	Vídeos depositados por un autor	YT, VI	YT, VI
N	CITACIÓN			
	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
11	Autocitas totales	Autocitas por autor	CitEc	CitEc
12	Citas anuales	Citas recibidas por año	GSC, SEMSCH	GSC, SEMSCH
13	Citas en editoriales	Citas recibidas desde artículos tipo "Editorial" en PMC	PMC	IMP*
14	Citas en revisiones	Citas recibidas desde artículos de revisión en PMC	PMC	IMP*
15	Citas por año	Promedio de citas recibidas por año	CitEc	CitEc
16	Citas por artículo	Promedio de citas recibidas por artículo	RID, PMC	RID, IMP*
17	Citas totales	Citas recibidas	ACA, CR, GSC, SCO, MAS, RG, SCO, SSRN, USPO, WOS	ACA, GSC, IMP*, MEND, MAS, PLUM, RID, RG,
18	Documentos citantes	Documentos en los que se cita al menos una vez el trabajo de un autor	SCO	SAID
19	h-index	Es el mayor número "h" de forma que "h" publicaciones tengan al menos "h" citas cada una	ACA, GSC, RG, SCO, WOS	ACA, GSC, MEND, RID, RG, SAID
20	h <sub>5</sub> -index	h-index calculado para los últimos 5 años	GSC	GSC
21	h-index (sin autocitas)	h-index calculado excluyendo las autocitas	RG	RG
22	i10 index	Publicaciones con al menos 10 citas	CitEc, GSC	CitEc, GSC
23	i10 <sub>5</sub> index	i10 index calculado para los últimos 5 años	GSC	GSC
24	Impact Points	Sumatorio del Factor de impacto de las revistas JCR en las que ha publicado un autor	RG	RG
25	Items con citas	Artículos que han recibido al menos 1 cita	WOS	RID

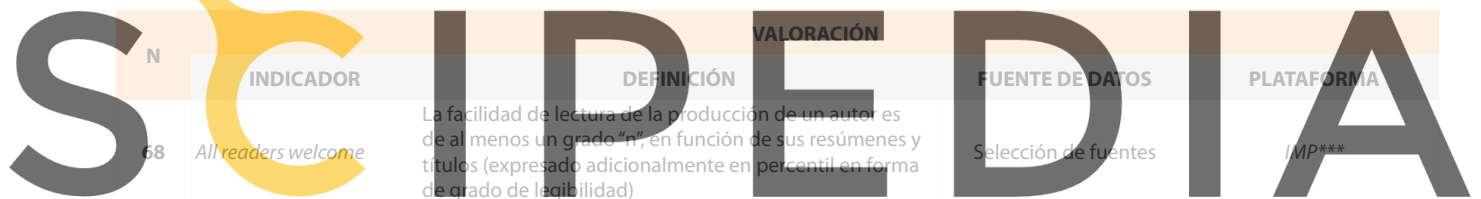
Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

N	USO			
	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
26	<i>Abstract views</i>	Veces que el resumen de un artículo ha sido visto	DSP, EBSCO, EP, PLoS, RePEc	PLUM
27	<i>Actions/ Engagement</i>	Interacciones de cualquier tipo recibidas por los documentos de un autor	SLI, TW	SLI, TW
28	<i>Bookmarks (automático)</i>	Usuarios que han marcado un documento	CUL, DLC, SLI	CUL, IMP*, SLI, PLUM
29	<i>Clicks</i>	Total de clics en documentos	SLI, TW	SLI, TW
30	<i>Clicks URL</i>	Clics sobre el URL de un recurso	bit.ly, FCB	PLUM
31	<i>Downloads</i>	Descargas de documentos de un autor	DR, FIG, SLI	DR, FIG, IMP*, PLUM, SLI
32	<i>Exports/Saves</i>	Veces que la referencia de un documento ha sido directamente exportada a un gestor de referencias o descargada; Veces que la referencia/resumen de un documento y el texto completo html (si estuviera disponible) han sido guardados, enviados por email o impresos	EBSCO	PLUM
33	<i>Figure Views</i>	Veces que la figura de un artículo ha sido vista	FIG, PLoS	PLUM
34	<i>Forks</i>	Usuarios que han realizado una bifurcación de un software depositado en GH	GH	GH, IMP*
35	<i>Holdings</i>	Bibliotecas que disponen del ejemplar de un libro	WC	PLUM
36	<i>Links</i>	Enlaces hacia un documento	StackExchange, WK	PLUM
37	<i>Links out</i>	Veces que un enlace saliente ha sido clicado hacia un catálogo o <i>link resolver</i>	Ebsco	PLUM
38	<i>Profile views (recent)</i>	Visitas al perfil del autor en un tiempo delimitado	ACA, LK, RG	ACA, IMP*, LK, RG
39	<i>Profile views (total)</i>	Visitas al perfil social del autor	ACA, LK, RG, TW	ACA, LK, RG, TW
40	<i>Q&amp;A links</i>	Enlaces recibidos desde sitios que funcionan en comunidades StackExchange Q&A	StackExchange Q&A	ALT
41	<i>Reads (saves)</i>	Veces que un usuario ha guardado alguna referencia del autor en su biblioteca personal	CUL, GDR, MEND	CUL, MEND, PLUM
42	<i>Readerships tipology</i>	Usuarios que han añadido un documento a su biblioteca de MEND por posición académica, país y disciplina (Top 3)	MEND	MEND, IMP*
43	<i>Replies</i>	Contestaciones recibidas	TW	TW
44	<i>RG Reads</i>	Sumatorio del número de lecturas del sumario, lecturas online, descargas y <i>private shares</i> de un autor.	RG	RG
45	<i>Unique visitors</i>	Visitantes únicos al perfil de un autor	ACA	ACA
46	<i>User mentions</i>	Menciones al perfil de un usuario	TW	TW
47	<i>Views/Plays/ impressions</i>	Lecturas o visionados a los items de un autor	DR, DSP, EBSCO, EP, FIG, PLOS, Sciencedirect, SLI, TW, VI, YT	DR, FIG, IMP*, MEND, PLUM, SLI, TW, VI, YT

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

N	DIFUSIÓN, COMENTARIO O DISCUSIÓN			
	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
48	<i>Clean sweep</i>	Indica si todas las publicaciones de un autor desde 2012 han sido mencionadas al menos una vez	Selección de fuentes	IMP***
49	<i>Comments</i>	Comentarios recibidos	RED, SLI, YT, VI	SLI, IMP*, PLUM YT, VI
50	<i>Economic Blog Mentions</i>	Posts escritos mencionando un documento, dentro de la disciplina de Economía	Listado de blog curados por PlumX	PLUM
51	<i>First steps</i>	Indica si alguno de los documentos de un autor ha sido mencionado online	Selección de fuentes	IMP***
52	<i>Follower frenzy</i>	Indica si un usuario con "n" <i>followers</i> ha tuiteado el trabajo de un autor (expresado en percentiles según "n")	TW	IMP***
53	<i>Forum topic count</i>	Nº de <i>topics</i> discutiendo un artículo en un foro	VI	PLUM
54	<i>Global reach</i>	Los documentos de un autor han sido mencionados en "n" países (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***

55	<i>Global South</i>	Indica el porcentaje de usuarios que ha mencionado online los trabajos de un autor desde países del Sur (expresado en percentiles según el porcentaje de usuarios "n")	Selección de fuentes	IMP***
56	<i>Greatest hit</i>	Menciones recibidas por el documento más mencionado online de un autor	Selección de fuentes	IMP***
57	<i>Hot streak</i>	Expresado en percentiles según "n" menciones recibidas. Indica si algún usuario ha mencionado online los documentos de un autor cada mes durante los últimos "n" meses (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***
58	<i>Labmates</i>	Indica el porcentaje "n" de menciones que proviene de investigadores (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***
59	<i>Mentions</i>	Menciones a un autor en distintas plataformas	Selección de fuentes	ALT, IMP**, PLUM
60	<i>News</i>	Menciones de un documento en los <i>mass media</i>	Selección de fuentes	ALT*
61	<i>Open sesame</i>	El "n" de las publicaciones de un autor han sido publicadas en acceso abierto vía dorada (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***
62	<i>Policy documents</i>	Menciones de un documento en normas y guías	CR, PMC	ALT*
63	<i>Retweets</i>	<i>Retweets</i> recibidos por un autor	TW	TW
64	<i>Shares (automático)</i>	Veces que los documentos de un autor se comparten	IMP, SLI, TW	IMP*, SLI, TW
65	<i>Shares (manual)</i>	<i>Shares</i> a partir de la agregación a de <i>article-level metrics</i>	FCB, LK, YT	FCB, LK, YT
66	<i>Software reuse</i>	El software de investigación de un autor se encuentra en el top n% de todos los creadores de software en <i>Depsy</i>	DEP	IMP***
67	<i>Wikitastic</i>	Indica que un artículo del autor ha sido mencionado en <i>Wikipedia</i> "n" veces (expresado en percentiles según "n")	WK	IMP***



Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

68	<i>All readers welcome</i>	La facilidad de lectura de la producción de un autor es de al menos un grado "n", en función de sus resúmenes y títulos (expresado adicionalmente en percentil en forma de grado de legibilidad)	Selección de fuentes	IMP***
69	<i>Dislikes (automático)</i>	Veces que algún video de un autor ha sido marcado como no favorito (no me gusta)	YT	IMP*
70	<i>Expertise</i>	Usuarios que valoran tu habilidad en un <i>skill</i>	LK, RG	
71	<i>Favorites (automático)</i>	Veces que un documento ha sido marcado como favorito	SLI, YT	SLI, IMP*
72	<i>Likes (automático)</i>	Veces que algún documento de un autor ha sido marcado como favorito (me gusta)	VI, YT, TW	IMP*, TW
73	<i>Likes (manual)</i>	<i>Likes</i> (me gusta) recibidos, agregados a partir de <i>article-level metrics</i>	FCB, LK, SLI, YT	FCB, LK, SLI, YT
74	<i>Post-publication peer-reviews</i>	Revisiones en abierto a artículos ya publicados	Publons/Pubpeer	ALT*
75	<i>Reviews</i>	Un documento ha sido revisado en F1000	F1000	IMP*
76	<i>Rates/Stars</i>	Puntuación acotada (numérica o no) recibida por un usuario	AZ, GH, GDR, SourceForge	PLUM, GH, IMP*
77	<i>Recommendations</i>	Recomendaciones que ha recibido un documento	FIG, SourceForge	PLUM
78	<i>Recommends</i>	Personas que recomiendan a un autor	LK	LK
79	<i>Skills</i>	Habilidades en las que los usuarios te valoran	LK, RG	LK, RG
80	<i>Score</i>	Votos positivos menos votos negativos	RED	PLUM
81	<i>Votes (manual)</i>	Votos recibidos, agregados a partir de <i>article-level metrics</i>	Scirate	Scirate
82	<i>+1 votes</i>	Veces que un documento ha recibido un voto (+1)	G+	PLUM

CONECTIVIDAD SOCIAL				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
83	Answers	Respuestas proporcionadas por un autor	RG	RG
84	Contactos	Contactos que mantiene el perfil de un usuario	LK	LK
85	Collaborators	Colaboradores de un documento	GH	PLUM
86	Followed publications	Documentos que sigue un determinado autor	RG	RG
87	Followers/subscribers	Usuarios que siguen a un autor en una plataforma	ACA, GH, LK, MEND, RG SLI, TW, YT	ACA, LK, MEND, PLUM, RG SLI, TW, YT
88	Following	Usuarios a los que sigue un autor en una plataforma	ACA, LK, MEND, RG SLI, TW, YT	ACA, LK, MEND, RG SLI, TW, YT
89	Questions	Preguntas formuladas por un autor	RG	RG
90	Subscribers	Usuarios que se han suscrito a las actualizaciones	VI, YT	PLUM
91	Watcher	Usuarios vigilando las actualizaciones de un documento	GH	PLUM

INDICADORES COMBINADOS			
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	PLATAFORMA
92	Engagement rate	Interacciones de cualquier tipo que ha recibido un usuario dividido por el número de impresiones	TW
93	RG Score	Combina métricas bibliométricas (artículos publicados, citas recibidas), de uso (lecturas, descargas), intervención en la plataforma (preguntas, respuestas) y conectividad ( <i>followers</i> y <i>following</i> ).	RG

Automático: la plataforma proporciona la métrica a nivel de autor de forma directa.

Manual: la plataforma proporciona la métrica a nivel de documento, requiriendo de una suma manual para obtener una métrica a nivel de autor.

IMP\* Métrica discontinuada en abril 2016.

IMP\*\* Métrica de mención usada para calcular *achievements*.

IMP\*\*\* Nueva métrica *achievement*. Disponible desde abril 2016

# SCIPEDIA

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

El estudio de los fenómenos de comunicación que cumplen en el proceso general de comunicación de la producción científica y académica, hemos clasificado el conjunto de indicadores en seis grupos, más uno complementario compuesto de la combinación de alguno de los anteriores. A saber:

## A. Publicación

Aquí se toma el concepto de publicación en el más amplio sentido del término, esto es, el de dar a la luz pública cualquier tipo de información por medio de cualquier canal de comunicación. Se incluyen, por tanto, desde un libro o artículo en revista hasta una presentación, software, set de datos o tweet transmitido a través de cualquier medio de difusión público. Se agruparían aquí todas las métricas que contabilicen el número y tipo de publicaciones (documentos).

## B. Citación

Contiene todos los indicadores basados en recuentos de citas bibliográficas de los documentos producidos por un autor, ya sean recuentos totales de citas en bases de datos (*Web of Science*, *Scopus*) o plataformas (*ResearchGate*, *Academia.edu*, *RePEc*, *PubMed Central*) como promedios de citas (por año, por artículo) o número de citas según tipo de documento en que se han producido (editoriales o artículos

de revistas de referencia, etc.). Se integran aquí varias modalidades de índices h que han sido adoptadas por los servicios de perfiles de autor.

“ El impacto académico no debe restringirse exclusivamente al artículo ”

## C. Uso

Se reúnen en este epígrafe las métricas derivadas de la utilización directa de los propios perfiles o los documentos generados por un autor por parte de cualquier usuario. Entre ellos cabe citar las reproducciones, visualizaciones (bien de los resúmenes o sumarios de los documentos, bien de los documentos mismos) así como las descargas (bien de las referencias bibliográficas en bibliotecas digitales bien de los mismos documentos en cualquier tipo de formato, como html o pdf). También se integran aquí otro tipo de interacciones con la producción de un autor, como son las réplicas o los etiquetados de sus documentos.

## D. Difusión, comentario o discusión

Se incluyen aquí los indicadores que muestran la propagación o divulgación de los documentos generados por un autor a través de otros canales de comunicación bien sea



replicando un mensaje o documento, bien sea comentándolo o discutiendo sobre él. Por tanto, aquí se agrupan los comentarios, menciones, *retweets* o el número de veces que los documentos se comparten. Ciertamente en esta categoría se mezclan indiscriminadamente acciones que son de diversa naturaleza. No es lo mismo redistribuir o difundir algo que introducir comentarios, glosas o críticas sobre el mismo que discutir abiertamente sobre él. El problema es que la tecnología todavía no discierne si un post en un blog o un *tweet* se limita a repetir un texto o imagen o añade un comentario o crítica. Esto obliga, de momento, a agrupar bajo un mismo paraguas a todos estos indicadores. El día que sea factible hacerlo, habrá que proceder a deslindarlos.

Se listan 93 indicadores, cifra más que notable para un campo emergente como éste

### E. Valoración

Se reúnen aquí aquellos indicadores que se fundamentan en la emisión de un juicio de valor por parte de un usuario respecto a la producción gestada por un autor. Van desde los populares “me gusta”, favoritos, a las puntuaciones o votos recibidos por los documentos, pasando por las recomendaciones o revisiones sufridas.

### F. Conectividad social

En este agregado se insertan las métricas dirigidas a medir la capacidad de conexión o relación de un autor con la comunidad científica, académica o profesional que le rodea, y con la misma sociedad que lo envuelve. Por tanto aquí aparecen indicadores que hablan de la interacción directa con otros usuarios (*followers*, *following*, *colleagues*) o mediante la formulación de preguntas y respuestas.

### G. Combinados

En esta sección se agrupan los índices, esto es, los indica-

dores compuestos que sintetizan diversas variables en un solo número. Un ejemplo paradigmático es el *RG Score* de *ResearchGate*, tan variado en la recolección de métricas que compendia, como oscuro a la hora de explicar la forma en que se calcula (Orduña-Malea; Martín-Martín; Delgado López-Cózar, 2016).

Se listan 93 indicadores, cifra más que notable para un campo emergente como éste. Aun así, ni mucho menos puede decirse que quede agotada la lista: se puede afirmar que todos los que están son, pero no todos los que son, están. Hay muchos más indicadores extraídos de otros espacios web donde la actividad científica queda retratada. Algunos de estos lugares están siendo ya explotados por dos de las empresas que más han hecho por el crecimiento e implementación de las *altmetrics*: *Altmetric.com*<sup>7</sup> y *Plum analytics*<sup>8</sup> (empresas fundadas ambas en 2011). Sus plataformas, pese a no estar orientadas a la construcción de perfiles individuales, permiten la obtención de métricas a nivel de autor a través de algunos de sus servicios (*Explorer for institutions* y *Plumx dashboards* respectivamente). En muchos casos la novedad no radica en la métrica suministrada sino en la fuente consultada para extraerla. Estas métricas se han incluido igualmente en la tabla 1 con el fin de suministrar una lista lo más exhaustiva posible de las *ALMétricas* disponibles actualmente.

## 4. El quehacer científico de un investigador

Con toda esta panoplia de indicadores, hoy estamos en condiciones de medir muchas de las facetas de la vida de un científico. Y en este sentido, conviene aclarar cuáles son las dimensiones básicas de la vida intelectual de un autor que pueden ser retratadas por la nueva *ALMetrics*. A nuestro entender, y en un ejercicio de reducción de la multidimensionalidad de los quehaceres científicos, podríamos reducirlas a tres grandes dimensiones: actividad, visibilidad e impacto.

### A. Actividad

Es la dimensión que revela la capacidad de un autor para producir conocimientos, tomando este vocablo en su sen-

SCIPEDIA

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

Tabla 2. Correspondencia de las métricas de autor con las tres dimensiones del quehacer científico

Actividad	Visibilidad					Impacto				
1	1	31	47	61	79	11	25	39	62	79
2	2	32	48	62	83	12	26	40	63	80
5	5	33	49	63	84	13	27	41	64	81
6	6	34	50	64	87	14	28	42	65	82
7	7	35	51	65	89	15	29	43	69	84
8	8	36	52	67	92	16	30	44	70	85
9	9	37	53	68		17	31	45	71	87
10	10	38	54	70		18	32	46	72	90
61	17	39	55	71		19	33	47	73	91
83	26	40	56	72		20	34	49	74	92
84	27	41	57	73		21	35	50	75	93
86	28	43	58	74		22	36	53	76	
88	29	44	59	75		23	37	59	77	
89	30	46	60	78		24	38	60	78	

tido más omnicomprendivo. Un autor puede producir informaciones, mensajes, documentos, datos, *software*, patentes, diseños, etc. Muestra no sólo la actividad sino el grado de especialización del autor, pues es obvio que un autor no puede ser activo en todas las facetas de la producción intelectual.

## B. Visibilidad

Dimensión que determina solamente la actividad de un autor que es evidente y manifiesta, esto es, que se puede ver porque aparece convenientemente reflejada en un espacio web cualquiera. Mediría consecuentemente el grado en que la producción de un autor es visible y accesible a la comunidad.

## C. Impacto

Dimensión que evidencia la repercusión que tiene la obra de un autor; la huella, utilidad o influencia que deja en la comunidad científica, académica, profesional y en la sociedad en la que vive.

Las métricas asociadas a cada una de estas dimensiones pueden verse en la tabla 2.

Hoy estamos en condiciones de medir muchas de las facetas de la vida de un científico

En cuanto al impacto intelectual, conviene advertir que éste puede producirse en ámbitos diversos, que cabría diferenciar para evitar confusiones. Estos ámbitos quedan vertebrados por grupos sociales muy determinados (las comunidades) a los que van dirigidos los productos de la actividad intelectual. Así, cabría distinguir comunidades científicas, profesionales, educativas, políticas y mediáticas y, en justa correspondencia, podríamos hablar de impacto científico,

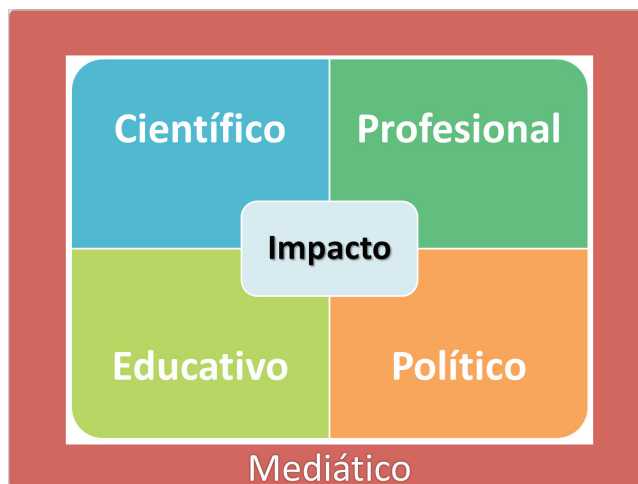


Figura 3. Ámbitos del impacto intelectual

profesional, educativo, político y mediático (figura 3). Cada métrica puede asociarse a uno o varios de estos ámbitos.

Muchos de estos indicadores han sido ya incorporados en bases de datos (*Scopus*), plataformas de edición de revistas (*BioMed Central*, *HighWire*), prestigiosas editoriales (*Nature Publishing Group*) y revistas (*PloS one*), lo que augura una rápida penetración en la comunidad científica.

Sin embargo, a día hoy, son todavía minoritarios en el sentido de que: a) pocos son los documentos a los que se pueden aplicar todos los indicadores (Priem *et al.*, 2013; Mohammadi; Thelwall, 2014; Robinson-García *et al.*, 2014; Delgado López-Cózar; Martín-Martín, 2016); y b) no son muchos los usuarios que los conocen, emplean o siquiera valoran favorablemente (Habid, 2013; Priem *et al.*, 2013; Van-Noorden, 2013; Huisman *et al.*, 2014). Sin embargo, la adopción está variando a ritmo acelerado (Taylor & Francis, 2014; Kramer; Bosman, 2015; DeSanto; Nichols, 2016).

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

Name	Online presence	Google Scholar	ResearcherID	ResearchGate	Mendeley	Twitter					
		Citations	H Index	Citations	H Index	RG Score	Downloads	Readers	Followers	Tweets	Followers

Figura 4. ALMetrics en Scholar Mirrors  
<http://www.scholar-mirrors.infoec3.es>

De entre todas las nuevas fuentes de información y servicios de evaluación científica, el más empleado es *Google Scholar Citations* (Gardner; Inger, 2013; Orduña-Malea et al., 2014; Kramer; Bosman, 2015; Martín-Martín et al., 2016), seguido de *ResearchGate*, aunque este último está comenzando a ser usado de forma intensiva para almacenar y compartir publicaciones, al disponer de más y mejores prestaciones sociales (Flenley, 2016).

Entre los nuevos indicadores bibliométricos es el h-index el más conocido y usado, aunque el número de descargas tiene bastante buena aceptación (Habid, 2013; Haustein et al., 2014).

La nueva corriente convivirá todavía con la evaluación basada en revistas, que terminará irremediabilmente diluyéndose como un azucarillo

Un ejemplo empírico de la nueva bibliometría basada en *ALMetrics* lo constituyen dos productos elaborados por el Grupo de Investigación EC3: *La biblioteconomía y documentación españolas según Google Scholar Citations*<sup>9</sup>, embrión de lo que posteriormente ha sido *Scholar Mirrors*<sup>10</sup>, auténtico crisol donde cristaliza la nueva bibliometría: nuevas fuentes, nuevos espejos, nuevos indicadores (Martín-Martín et al., 2016).

## 5. Conclusion final

La aplicación de todas estas nuevas medidas en los nuevos espejos con que cuentan los autores para retratarse es donde se asienta la nueva corriente de las *ALMetrics*: la evaluación métrica de los autores (*Author Level Metrics*) en nuevas fuentes, en todas sus dimensiones, en todas sus caras, con múltiples indicadores. En definitiva, hoy en ciencia todo se puede medir y todo se está midiendo. La nueva corriente convivirá todavía con la evaluación basada en revistas, que terminará irremediabilmente diluyéndose como un azucarillo.

No obstante, el camino que conduce al asentamiento de las nuevas métricas y sus plataformas es tortuoso y transita por terrenos movedizos. Botón de muestra es lo ocurrido el 8 de abril de 2016, justo unos días antes de cerrar la redacción de este trabajo. *ImpactStory*, uno de los adalides de la *ALMetrics*, ha cambiado radicalmente su producto: ahora el perfil sólo se puede elaborar a partir de *Orcid*, con documentos que cuenten con DOI y ya no se ofrecen métricas de citas<sup>11</sup>; un cambio más que notable para un producto que nació con la etiqueta de *alternativo*. Esta actualización ha traído asimismo una redefinición de sus parámetros, existiendo actualmente tres dimensiones (*buzz*, *engagement* y *openness*) en las que se integran los nuevos indicadores (denominados *achievements*, incluidos en la tabla 1), que se obtienen fundamentalmente a partir de métricas de mención social (igualmente incluidas en la tabla 1). Lamentablemente, cierta opacidad en su cálculo y la falta de transparencia e irreproducibilidad (al igual que ocurre con *RG Score*) impiden un correcto análisis de su utilidad y significado en

términos evaluativos. *ResearchGate*, por otra parte, modifica sus prestaciones un día sí y otro también (prácticamente cada lunes suelen aparecer ligeras modificaciones junto con la actualización semanal de *RG Score*).

Como ya advertíamos en otros escritos (Delgado López-Cózar, 2014), la nueva bibliometría está cogida todavía con pinzas: sus medidas, indicadores y plataformas son volátiles, fugaces, inestables, difíciles de reproducir cuando no imposibles, por muerte repentina y abrupta. Todo está en el aire.

A pesar de todo, sean éstas u otras plataformas venideras, la nueva bibliometría tiene un futuro esplendoroso. Y todo ello porque se funda, como sabiamente nos enseñó Robert K. Merton, en la pasión que tienen los científicos por el conocimiento y, sobre todo hoy día, por el re-conocimiento. Es el ego el que está en juego (Martín-Martín; Orduña-Malea; Delgado-López-Cózar, 2016).

## Notas

1. <http://www.ascb.org/dora>
2. <http://citec.repec.org/p/index.html>
3. <http://futur.upc.edu>
4. <https://impactstory.org>
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/Author-level\\_metrics](https://en.wikipedia.org/wiki/Author-level_metrics)
6. <http://altmetrics.org/manifesto>
7. <https://www.altmetric.com>
8. <http://plumanalytics.com>
9. <http://www.biblioteconomia-documentacion-española.infoec3.es>
10. <http://www.scholar-mirrors.infoec3.es>
11. <http://blog.impactstory.org/new-better-freer>

## Bibliografía

- Das, Anup-Kumar (2015). *Research evaluation metrics* (mod. 4). Unesco Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232210E.pdf>
- Delgado-López-Cózar, Emilio; Martín-Martín, Alberto (2015). *Thomson Reuters coquetea con las altmetrics: usage counts para los artículos indizados en la Web of Science*. Granada: EC3 Working papers, 20. <http://hdl.handle.net/10481/38281>
- Delgado-López-Cózar, Emilio (2014). "La nueva bibliometría: nuevos horizontes, nuevas oportunidades, nuevos peligros. Vino viejo en odre nuevo". *EC3noticias*, 11 abril. <http://ec3noticias.blogspot.com.es/2014/04/la-nueva-bibliometria-nuevos-horizontes.html>
- DeSanto, Dan; Nichols, Aaron (in press). "Scholarly metrics baseline: A survey of faculty knowledge, use, and opinion about scholarly metrics". *College & research libraries*. <http://crl.acrl.org/content/early/2016/02/25/crl16-868.abstract>
- Flenley, Neil (2016). *Innovations in scholarly communication: results from the survey of Emerald authors*. Emerald Group.



[http://www.emeraldgrouppublishing.com/promo/pdf/scholarly\\_communication.pdf](http://www.emeraldgrouppublishing.com/promo/pdf/scholarly_communication.pdf)

**Gardner, Tracy; Inger, Simon** (2013). *How readers discover content in scholarly journals. Comparing the changing user behaviour between 2005 and 2012 and its impact on publisher web site design and function*. Abingdon: Renew Training. ISBN: 978 0 9573920 4 5  
<http://digitalcommons.unl.edu/scholcom/13>

**Garfield, Eugene; Sher, Irving H.** (1963). "New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing". *American documentation*, v. 14, n. 3, pp. 195-201.  
<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p492y1983.pdf>

**Garfield, Eugene** (2006). "The history and meaning of the journal impact factor". *JAMA*, v. 295, n.1, pp. 90-93.  
<http://garfield.library.upenn.edu/papers/jamajif2006.pdf>

**Habib, Michael C.** (2013). *Measure for measure: The role of metrics in assessing research performance*. Society for Scholarly Publishing.  
<http://www.slideshare.net/habibmi/ssp-metrics-mch2>

**Haustein, Stefanie; Peters, Isabella; Bar-Ilan, Judith; Priem, Jason; Shema, Hadas; Terliesner, Jens** (2014). "Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community". *Scientometrics*, v. 101, n. 2, pp. 1145-1163.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-013-1221-3>

**Hirsch, Jorge E.** (2005). "An index to quantify an individual's scientific research output". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 102, n. 46, pp. 16569-16572.  
<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

**Kramer, Bianca; Bosman, Jeroen** (2015). "101 innovations in scholarly communication - the changing research workflow" [poster].  
<https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1286826.v1>

**Martín-Martín, Alberto; Orduña-Malea, Enrique; Ayllon, Juan M.; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). *The counting house: measuring those who count. Presence of bibliometrics, scientometrics, informetrics, webometrics and altmetrics in the Google Scholar Citations, ResearcherID, ResearchGate, Mendeley & Twitter*. EC3 Working papers, 21.  
<http://arxiv.org/pdf/1602.02412>

**Martín-Martín, Alberto; Orduña-Malea, Enrique; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). *The role of ego in academic profile services: Comparing Google Scholar, ResearchGate, Mendeley, and ResearcherID*. London School of Economics and Political Science, March 4.  
<http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2016/03/04/academic-profile-services-many-mirrors-and-faces-for-a-single-ego>

**Mohammadi, Ehsan; Thelwall, Mike** (2014). "Mendeley readership altmetrics for the social sciences and humanities: Research evaluation and knowledge flows". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 65, n. 8, pp. 1627-1638.  
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.23071>

**Orduña-Malea, Enrique; Ayllon, Juan M.; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2014). "The silent fading of an academic search engine: the case of Microsoft Academic Search". *Online information review*, v. 38, n. 7, pp. 936-953.  
<http://dx.doi.org/10.1108/oir-07-2014-0169>

**Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). "ResearchGate como fuente de evaluación científica: desvelando sus aplicaciones bibliométricas". *El profesional de la información*, v. 25, n. 2, pp. 303-310.  
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.mar.18>

**Priem, Jason; Piwowar, Heather A.; Hemminger, Bradley M.** (2012). "Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact".  
<http://arxiv.org/abs/1203.4745>

**Robinson-García, Nicolás; Torres-Salinas, Daniel; Zahedi, Zohreh; Costas, Rodrigo** (2014). "New data, new possibilities: Exploring the insides of Altmetric.com". *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 359-366.  
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>

**Seglen, Per O.** (1997). "Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research". *BMJ: British medical journal*, v. 314, n. 7079, pp. 498-502.  
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.314.7079.497>

*Taylor & Francis* (2014). *Open access survey: examining the changing views of Taylor & Francis authors*.  
<http://www.tandfonline.com/page/openaccess/opensurvey/2014>

**Van-Noorden, Richard** (2014). "Online collaboration: Scientists and the social network". *Nature*, v. 512, n. 7513, pp. 126-129.  
<http://dx.doi.org/10.1038/512126a>

**Wildgaard, Lorna** (2015). "A comparison of 17 author-level bibliometric indicators for researchers in astronomy, environmental science, philosophy and public health in Web of science and Google scholar". *Scientometrics*, v. 104, n. 3, pp. 873-906.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1608-4>

**Wildgaard, Lorna; Schneider, Jesper W.; Larsen, Birger** (2014). "A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators". *Scientometrics*, v. 101, n. 1, pp. 125-158.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1423-3>